

DERWENT-ACC-NO: 1991-017337

DERWENT-WEEK: 199103

polycarbonate

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat-resistant self-weldable enamelled wire used for
e.g. speaker coil - prepd. by coating conductor with
polycarbonate resin and baking

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI CABLE LTD[HITD]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0108438 (April 27, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP 02288021 A	November 28, 1990	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 02288021A	N/A	1989JP-0108438	April 27, 1989

INT-CL (IPC): C08G064/06, H01B003/30, H01B007/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02288021A

BASIC-ABSTRACT:

Wire is prepd. by coating polycarbonate resin comprising a repeating unit of formula (I) and having a heat distortion temp. = 130-150 deg.C as measured by the method of DIN 53458 directly or via another insulating layer on a conductor and baking the resin.

The polycarbonate is prepd. by reacting bisphenol A with phosgene and available from General Electric Co. as LEXAN. Its heat distortion temp. lower than 130 deg.C degrades the heat distortion resistance of coil and that higher than 150 deg.C degrades the weldability. The polycarbonate having a heat distortion temp. = 130-150 deg.C has m.pt. = 210-235 deg.C and an average mol. wt. = 30000-50000.

USE/ADVANTAGE - The wire has high resistance against heat, heat distortion and twisting distortion of coil and heat weldability at 130-150 deg.C. It is used for mfg. a deflecting coil for television, a voice coil for speaker, a transformer coil, high frequency oven coil, moulded motor coil, micromotor coil, coreless motor coil, etc.. In an example, enamelled wire of Grade H having a dia. = 0.47 mm and 0.023 mm thick polyesterimide enamel layer was coated with a soln. of polycarbonate having a heat distortion temp. = 130 deg.C

in a solvent (e.g. cresol, dioxane or chlorobenzene) to provide the semi-cured enamelled wire and baked to provide the 0.009 mm thick surface layer of polycarbonate resin. The wire wound around a coil showed a welded strength = 120, 160, 170, 180, 230 and 280 g each after welded at 130, 140, 150, 160, 170 and 200 deg.C for 30 min.. The wound coil showed high resistance against heat distortion and twisting distortion. @(5pp DWg.No.1,2,3,4/4)@

TITLE-TERMS: HEAT RESISTANCE SELF WELD ENAMEL WIRE SPEAKER COIL
PREPARATION

COATING CONDUCTOR POLYCARBONATE RESIN BAKE

DERWENT-CLASS: A23 A85 L03 M13 V02 X12

CPI-CODES: A05-E06B; A12-E02; L03-A; L03-A01B3; M13-H05; M13-J03;

EPI-CODES: V02-D; X12-D03X; X12-E02B;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 0846U; 1057U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0004 0016 0020 0035 0211 0231 1285 1291 1292 1373 1446 2150 2437
2438 2507 2585 2600 3254 2667 2726 2727

Multipunch Codes: 014 038 04- 141 143 144 151 155 157 158 220 221 225 239 27-
331 332 335 344 398 400 42- 431 443 444 477 541 56& 575 583 589 597 600 604 608
684

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-007363

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-013252

⑫ 公開特許公報(A)

平2-288021

⑤Int. Cl.⁵

H 01 B 7/02
C 08 G 64/06
H 01 B 3/30

識別記号

NPT

庁内整理番号

B 8936-5G
Z 8933-4J
7161-5G

⑬公開 平成2年(1990)11月28日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭発明の名称 耐熱自己融着性エナメル線

⑯特 願 平1-108438

⑰出 願 平1(1989)4月27日

⑱発明者 影 山 和 宏 茨城県日立市川尻町1500番地 日立電線株式会社豊浦工場内

⑱発明者 浅 野 健 次 茨城県日立市川尻町1500番地 日立電線株式会社豊浦工場内

⑱発明者 光 岡 昭 雄 茨城県日立市川尻町1500番地 日立電線株式会社豊浦工場内

⑲出 願 人 日立電線株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

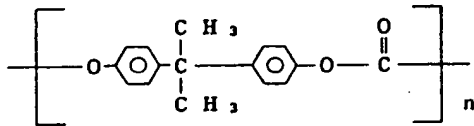
明 細 書

1. 発明の名称 耐熱自己融着性エナメル線

2. 特許請求の範囲

1. 下記の化学構造式を有し且つDIN534

58試験法による熱変形温度が130～150℃のポリカーボネート樹脂を導体上に直接又は他の絶縁物を介して塗布、焼付けして成ることを特徴とする耐熱自己融着性エナメル線。



3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は耐熱自己融着性エナメル線に関するものである。更に詳しく述べれば、本発明は偏向ヨークコイルとして巻線したときに優れた熱接着性、耐振じれ変形性及び耐熱変形性を発揮する耐熱自己融着性エナメル線に関するものである。

〔従来の技術〕

自己融着性エナメル線は導体上に直接又は他の絶縁物を介して薄い自己融着層を設けたものである。

この自己融着性エナメル線を用いて巻線して成る電気機器コイルは加熱処理或いは溶剤処理等により線間が接着することができる。このため自己融着性エナメル線はテレビの偏向ヨークコイル、スピーカーのボイスコイル、変圧器コイル、電子レンジコイル、モールドモーターコイル、偏平モーターコイル、マイクロモーターコイル、コアレスモーターコイル等のマグネットワイヤとして用いられている。

さて、テレビ受信中の偏向ヨークコイルは90℃程度の温度に上昇する。このような高温下において偏向ヨークコイルの熱変形が起こると、磁束密度の制御が乱れ、その結果カラー画面の色ずれ等の発生原因となる。従って偏向ヨークコイル用自己融着エナメル線は耐熱変形性が優れていることが重要である。

この自己融着エナメル線の耐熱変形性は融着層材料の熱軟化点と振じれ変形性が関係する。

高い熱軟化点を有する融着層材料は優れた耐熱変形性を発揮するが、その反面熱融着温度が高く且つ融着強度が小さくなるという難点がある。

自己融着エナメル線の振じれ変形性とは、コイル巻線してから高温下でコイルの線間を熱融着したとき発生する振じれ変形のことである。

自己融着エナメル線の振じれ変形性は導線の軟らかさ、絶縁皮膜の軟らかさ及び自己融着層の軟らかさにより変動する。これらの変動要因のうち最も大きく影響する因子は導線の軟らかさであるが、同じ軟らかの導線及び絶縁皮膜を用いたときには当然ながら自己融着層の軟らかさにより変動する。

さて、自己融着層材料としてはポリビニルブチラール樹脂、熱可塑性ポリエステル樹脂、共重合ポリアミド樹脂、フェノキシ樹脂、ポリスルホン樹脂、変性ポリイミド樹脂等が用いられている。

これらの内ポリビニルブチラール樹脂は耐熱性

が劣るビニルポリマーの一種であり、他の自己融着層の材料に比較して耐熱変形性に難点がある。熱可塑性ポリエステル樹脂はポリビニルブチラール樹脂より耐熱性が良好であるが、共重合ポリアミド樹脂等に比較して接着強度が劣る難点がある。共重合ポリアミド樹脂はこれらの中で最も接着強度が優れているが、振じれ変形性が大きく、且つ耐熱変形性がフェノキシ樹脂、ポリスルホン樹脂、変性ポリイミド樹脂等に比較して劣るのが難点である。

一方、ポリスルホン樹脂と変性ポリイミド樹脂はこれらの中で最も耐熱変形性が優れているが、本質的に融着性が乏しく、その結果他の自己融着層材料より熱接着温度が高く且つ接着強度が小さいのが難点である。

一方、フェノキシ樹脂は耐熱変形性、熱接着性とも比較的バランスした特性を有しているが、ポリスルホン樹脂や変性ポリイミド樹脂より耐熱変形性及び耐振じれ変形性が劣るのが難点である。

このようにコイル巻線後の熱接着性、耐熱変形

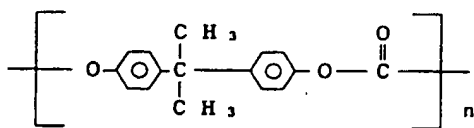
性及び耐振じれ変形性を全て満足する自己融着層材料がなかった。

〔発明が解決しようとする課題〕

本発明はかかる点に立って為されたものであって、その目的とするところは前記した従来技術の欠点を解消し、コイル巻線後の熱接着性、耐熱変形性及び耐振じれ変形性の全てが優れた自己融着性エナメル線を提供することにある。

〔課題を解決するための手段〕

本発明の要旨とするところは、下記の化学構造式を有し且つDIN53458試験法による熱変形温度が130～150℃のポリカーボネート樹脂を導体上に直接又は他の絶縁物を介して塗布、焼付けして成ることを特徴とする耐熱自己融着性エナメル線にある。



上記の化学構造式を有するポリカーボネート樹

脂はビスフェノールAとホスゲンとを反応して得られるものであり、市販品としてはLEXAN(アメリカのゼネラルエレクトリック社の商品名)等がある。

本発明においてポリカーボネート樹脂の熱変形温度を130～150℃に限定したのは、熱変形温度が130℃以下のポリカーボネート樹脂ではコイル巻線後の耐熱変形性が劣り、逆に熱変形温度が150℃以下のポリカーボネート樹脂ではコイル巻線後の熱接着性が悪化するためである。

DIN53458試験法による熱変形温度が130～150℃のポリカーボネート樹脂は溶解温度が210～235℃、平均分子量が30,000～50,000程度である。

〔作用〕

本発明の耐熱自己融着性エナメル線は、DIN53458試験法による熱変形温度が130～150℃のビスフェノールA系ポリカーボネート樹脂を自己融着層材料として用いることにより、熱接着性、耐熱変形性及び耐振じれ変形性をバラ

ンスよく改良したことにある。

従来、ポリカーボネート樹脂は自己融着性エナメル線の自己融着層材料としては不適当なものとして扱われてきたが、本発明者は鋭意検討した結果、意外にもDIN53458試験法による熱変形温度が130～150℃のビスフェノールA系ポリカーボネート樹脂を自己融着層材料として用いることによりが優れた自己融着性エナメル線が得られることを見出したものである。

〔実施例〕

次に、本発明の耐熱自己融着性エナメル線の実施例及び従来の比較例の自己融着性エナメル線について説明する。

これらの自己融着性エナメル線は導体径0.47mm、エナメル皮膜厚0.023mmのH種ポリエステルイミドエナメル線の上層に実施例及び比較例の塗料をセミキュアーとなるように塗布、焼付けして自己融着性エナメル線を製造した。自己融着層の厚さはいずれも0.009mmとなるようにした。

表

区 分		比 較 例				実 施 例		
		1	2	3	4	1	2	3
融 着 層 材 料	共重合ポリアミド樹脂	100	—	—	—	—	—	—
	フェノキシ樹脂	—	100	—	—	—	—	—
	熱変形温度120℃ポリカーボネート樹脂	—	—	100	—	—	—	—
	熱変形温度160℃ポリカーボネート樹脂	—	—	—	100	—	—	—
	熱変形温度130℃ポリカーボネート樹脂	—	—	—	—	100	—	—
	熱変形温度138℃ポリカーボネート樹脂	—	—	—	—	—	100	—
	熱変形温度150℃ポリカーボネート樹脂	—	—	—	—	—	—	100
熱 接 着 性	130 30分熱接着後の接着強度(g)	10	120	110	30	120	110	100
	140 30分熱接着後の接着強度(g)	40	130	170	50	160	140	120
	150 30分熱接着後の接着強度(g)	90	140	180	60	170	150	140
	160 30分熱接着後の接着強度(g)	190	150	190	90	180	160	150
	170 30分熱接着後の接着強度(g)	280	190	240	120	230	200	160
	200 30分熱接着後の接着強度(g)	300	200	240	140	280	280	250
コイル耐熱変形性(100℃200時間コンバーサンス変化)		○	×	×	○	○	○	○
モデル偏向コイルの耐振じれ変形性		×	○	○	×	○	○	○

第1表は本発明の実施例の耐熱自己融着性エナメル線及び比較例の自己融着性エナメル線について行った試験結果を示したものである。

また、第1図は本発明の耐熱自己融着性エナメル線の一実施例を示した横断面図である。第1図において1は導体、2はエナメル皮膜層、3は自己融着層である。

なお、自己融着性エナメル線の試験方法は次のように行った。

(1) 接着強度

接着強度はNEMA-MW-1000に準拠して内径4.6mmφ、長さ75mmのヘリカルコイルを作成し、その得られたヘリカルコイルを200℃・30分加熱してコイル線間を融着させた。次に、熱接着したヘリカルコイルの座屈強度を室温で測定し、その測定値を接着強度とした。

(2) コイル巻後の耐熱変形性

まず、試験に供した自己融着性エナメル線を用いて135ターン巻の鞍型モデルコイルを巻線する。第2図は鞍型モデルコイルの斜視図を示した

ように水平板に寝かせ、水平板とのギャップaを振じれ量として測定した。評価は振じれ量が0.5mm以下の鞍型モデルコイルを○印、0.5mm以上の鞍型モデルコイルを×印とした。

表から明らかなように共重合ポリアミド樹脂を自己融着層とした比較例1の自己融着性エナメル線はコイルの耐熱変形性が優れているが、130～150℃における低温での熱接着性及び耐振じれ変形性が劣る結果を示した。フェノキシ樹脂を自己融着層とした比較例2の自己融着性エナメル線は、130～150℃における低温での熱接着性及び耐振じれ変形性が優れているが、コイルの耐熱変形性が劣る結果を示した。

また、熱変形温度が120℃のポリカーボネート樹脂を自己融着層とした比較例3の自己融着性エナメル線は130～150℃における低温での熱接着性及び耐振じれ変形性が優れているが、コイルの耐熱変形性が劣る結果を示した。熱変形温度が160℃のポリカーボネート樹脂を自己融着層とした比較例4の自己融着性エナメル線はコイ

ものである。

次いで得られた鞍型モデルコイルの両端末に120Vの交流電圧を4秒間印加して線間を通電加熱する。次に、線間を通電加熱接着した2個の鞍型モデルコイルを、第3図の耐熱変形試験装置にセパレーターを介して装着し、そのセパレートと上下鞍型モデルコイルとの初期距離をそれぞれ測定する。それから2個の鞍型モデルコイルを装着した耐熱変形試験装置を100℃の雰囲気下で200時間加熱する。冷却後、セパレートと上下鞍型モデルコイルとの距離をそれぞれ再度測定する。評価はセパレートと上下コイルとの距離の変化の平均値が0.2mm以下を○印、0.2mm以上を×印とした。

(3) コイルの耐振じれ変形性

まず、試験に供した自己融着性エナメル線を用いて135ターン巻の鞍型モデルコイルを巻線する。次いで得られた鞍型モデルコイルの両端末に120Vの交流電圧を4秒間印加して線間を通電加熱する。冷却後、鞍型モデルコイルを第4図の

ルの耐熱変形性が優れているが、130～150℃における低温での熱接着性及び耐振じれ変形性が劣る結果を示した。

これらに対して熱変形温度が130～150℃のポリカーボネート樹脂を自己融着層とした実施例1～3の耐熱自己融着性エナメル線はコイルの耐熱変形性、130～150℃における低温での熱接着性及び耐振じれ変形性がいずれも優れた結果を示した。

【発明の効果】

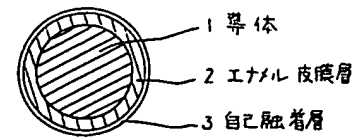
本発明の耐熱自己融着性エナメル線はコイルの耐熱変形性、130～150℃における低温での熱接着性及び耐振じれ変形性がいずれも優れており、工業上有用なものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の耐熱自己融着性エナメル線の一実施例を示した横断面図、第2図は鞍型モデルコイルの斜視図、第3図は耐熱変形試験装置の説明図、第4図は鞍型モデルコイルの耐振じれ変形性試験方法を示した説明図である。

- 1 : 導体、
- 2 : エナメル皮膜層、
- 3 : 自己融着層、
- 4 : 鞍型モデルコイル、
- 5 : 水平板、
- 6 : 外枠、
- 7 : セパレーター。

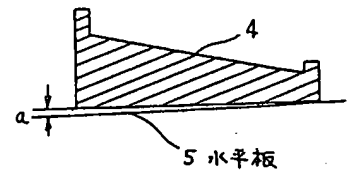
第 1 図



第 2 図



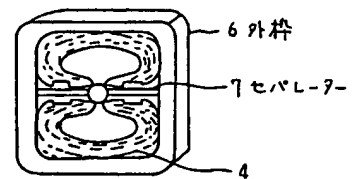
第 3 図



特許出願人 日立電線株式会社



第 4 図



DERWENT-ACC-NO: 1991-017337

DERWENT-WEEK: 199103

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Heat-resistant self-weldable enamelled wire used for
e.g. speaker coil - prepd. by coating conductor with
polycarbonate resin and baking

PATENT-ASSIGNEE: HITACHI CABLE LTD[HITD]

PRIORITY-DATA: 1989JP-0108438 (April 27, 1989)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
JP <u>02288021</u> A	November 28, 1990	N/A	000	N/A

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 02288021A	N/A	1989JP-0108438	April 27, 1989

INT-CL (IPC): C08G064/06, H01B003/30, H01B007/02

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 02288021A

BASIC-ABSTRACT:

Wire is prepd. by coating polycarbonate resin comprising a repeating unit of formula (I) and having a heat distortion temp. =130-150 deg.C as measured by the method of DIN 53458 directly or via another insulating layer on a conductor and baking the resin.

The polycarbonate is prepd. by reacting bisphenol A with phosgene and available from General Electric Co. as LEXAN. Its heat distortion temp. lower than 130 deg.C degrades the heat distortion resistance of coil and that higher than 150 deg.C degrades the weldability. The polycarbonate having a heat distortion temp. = 130-150 deg.C has m.pt. = 210-235 deg.C and an average mol. wt. = 30000-50000.

USE/ADVANTAGE - The wire has high resistance against heat, heat distortion and twisting distortion of coil and heat weldability at 130-150 deg.C. It is used for mfg. a deflecting coil for television, a voice coil for speaker, a transformer coil, high frequency oven coil, moulded motor coil, micromotor coil, coreless motor coil, etc.. In an example, enamelled wire of Grade H having a dia. = 0.47 mm and 0.023 mm thick polyesterimide enamel layer was coated with a soln. of polycarbonate having a heat distortion temp. = 130 deg.C in a solvent (e.g. cresol, dioxane or chlorobenzene) to provide the semi-cured enamelled wire and baked to provide the 0.009 mm thick surface layer of polycarbonate resin. The wire wound around a coil showed a welded strength = 120, 160, 170, 180, 230 and 280 g each after welded at 130, 140, 150, 160, 170 and 200 deg.C for 30 min.. The wound coil showed high resistance against heat distortion and twisting distortion. @ (5pp DWg.No.1,2,3,4/4)@

TITLE-TERMS: HEAT RESISTANCE SELF WELD ENAMEL WIRE SPEAKER COIL PREPARATION
COATING CONDUCTOR POLYCARBONATE RESIN BAKE

DERWENT-CLASS: A23 A85 L03 M13 V02 X12

CPI-CODES: A05-E06B; A12-E02; L03-A; L03-A01B3; M13-H05; M13-J03;

EPI-CODES: V02-D; X12-D03X; X12-E02B;

UNLINKED-DERWENT-REGISTRY-NUMBERS: 0846U; 1057U

POLYMER-MULTIPUNCH-CODES-AND-KEY-SERIALS:

Key Serials: 0004 0016 0020 0035 0211 0231 1285 1291 1292 1373 1446 2150 2437
2438 2507 2585 2600 3254 2667 2726 2727

Multipunch Codes: 014 038 04- 141 143 144 151 155 157 158 220 221 225 239 27-
331 332 335 344 398 400 42- 431 443 444 477 541 56& 575 583 589 597 600 604 608
684

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1991-007363

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1991-013252